

**PENGARUH PENAMBAHAN BIOSURFAKTAN TERHADAP
BIODEGRADASI SENYAWA AROMATIK TOLUENA
OLEH *Pseudomonas aeruginosa* IA7d**

SKRIPSI

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA



SISKA DEWI SETIAWATI

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**

**PENGARUH PENAMBAHAN BIOSURFAKTAN TERHADAP
BIODEGRADASI SENYAWA AROMATIK TOLUENA
OLEH *Pseudomonas aeruginosa* IA7d**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga**

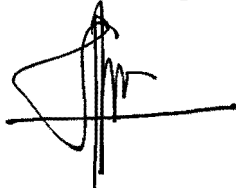
Oleh :

SISKA DEWI SETIAWATI
NIM : 080012229

Tanggal Lulus : 14 Oktober 2004

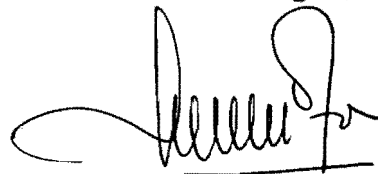
Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Dr. Ni'matuzahroh
NIP. 132 011 697

Pembimbing II,



Drs. Hery Suwito
NIP. 131 653 453

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : **PENGARUH PENAMBAHAN BIOSURFAKTAN TERHADAP
BIODEGRADASI SENYAWA AROMATIK TOLUENA OLEH
Pseudomonas aeruginosa IA7d**

Penyusun : **SISKA DEWI SETIAWATI**

Nomor Induk : **080012229**

Tanggal Ujian : **14 Oktober 2004**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Ni'matuzahroh
NIP. 132 011 697

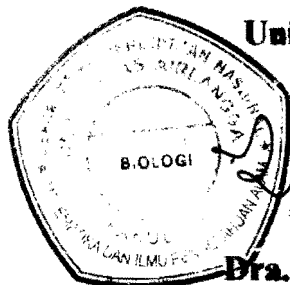
Pembimbing II,



Drs. Hery Suwito
NIP. 131 653 453

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Biologi FMIPA
Universitas Airlangga**



Dra. Rosmanida, M. Kcs
NIP. 131 126 075

Siska Dewi Setiawati. 2004. Pengaruh Penambahan Biosurfaktan Terhadap Biodegradasi Senyawa Aromatik Toluena Oleh *Pseudomonas aeruginosa* IA7d. Skripsi, dibawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Drs. Hery Suwito, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan biosurfaktan terhadap biodegradasi senyawa aromatik toluena oleh *Pseudomonas aeruginosa* IA7d. Biosurfaktan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dua jenis biosurfaktan yang berbeda, antara lain biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d dari substrat solar (hidrokarbon) dan biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP dari substrat molase (karbohidrat), agar diketahui perbedaan respon dan efektifitasnya terhadap biodegradasi senyawa aromatik toluena.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA Unair Surabaya. Pengaruh kedua jenis biosurfaktan dapat ditunjukkan melalui peningkatan biomasa sel dengan metode *Pour Plate* dengan hitungan cawan dan penurunan konsentrasi toluena dengan analisis kromatografi gas. Penelitian ini dilakukan dengan cara menginokulasi 2 % (v/v) kultur bakteri *Pseudomonas aeruginosa* IA7d ke dalam 20 ml media air laut sintetis yang berisi toluena dengan konsentrasi 500 ppm dan biosurfaktan (solar dan molase) sebesar 5 g/l. Derajat keasaman kultur diatur pada pH 7, diinkubasi pada shaker inkubator dengan kecepatan 90 rpm, suhu 30°C selama 7 hari.

Hasil yang diperoleh yang dianalisis dengan ANOVA dua arah menunjukkan bahwa penambahan dua jenis biosurfaktan yang berbeda berpengaruh terhadap biodegradasi senyawa aromatik toluena. Peningkatan pertumbuhan biomassa *P. aeruginosa* IA7d pada medium uji biodegradasi dengan penambahan biosurfaktan solar lebih tinggi daripada dengan penambahan biosurfaktan molase. Persentase biodegradasi toluena pada perlakuan yang ditambahkan biosurfaktan solar sebesar 70,99% dan sebesar 70,40% pada perlakuan biosurfaktan molase dalam waktu 3 hari dan mengalami penurunan yang sama sebesar 100% pada waktu inkubasi 7 hari.

Kata kunci : Biosurfaktan , biodegradasi, toluena, *Pseudomonas aeruginosa* IA7d.

Siska Dewi Setiawati. 2004. The Effects of biosurfactant on biodegradation of aromatic hydrocarbon toluene by *Pseudomonas aeruginosa* IA7d. The study was guided by Dr. Ni'matuzahroh and Drs. Hery Suwito, Department of Biology, Mathematic and Science Faculty, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

The research was conducted to determine the effects of biosurfactant on biodegradation of aromatic hydrocarbon toluene by *Pseudomonas aeruginosa* IA7d. Biosurfactants used in this research were produced on two different substrates, that were *Pseudomonas aeruginosa* IA7d biosurfactant on diesel fuel (a hydrocarbon) and *Bacillus subtilis* 3KP biosurfactant on molasses (a carbohydrate), so that their responses and effectivities on biodegradation of aromatic compound could be studied.

This experimental laboratory research was held on Microbiology Laboratory, Department of Biology, Mathematic and Science Faculty, Airlangga University, Surabaya. The effects of two kinds biosurfactants were showed by the increase of cell biomass using *Pour Plate* method and the reduction of toluene concentration using chromatography gas analysis. This experiment was performed by inoculating 2 % (v/v) of *Pseudomonas aeruginosa* IA7d into synthetic sea water medium containing 500 ppm toluene and 5 g/l biosurfactant. pH of cultures were arranged at 7. These cultures were incubated in shaker incubator at 90 rpm, 30°C for 7 days.

The result showed that two kinds of biosurfactants (molasses and diesel fuel substrate) had a good influence on biodegradation of aromatic hydrocarbon toluene. The increase of cell biomass on culture containing diesel fuel biosurfactant was greater than molasses biosurfactant. Biodegradation percentage of molasses biosurfactant about 70,40 % and that on diesel fuel biosurfactant about 70,99% during 3 days incubation. Greatest reduction of toluene concentration was in 7 days incubation with 100 % biodegradation percentage.

Key words : Biosurfactant, biodegradation, toluene, *Pseudomonas aeruginosa* IA7d.